

# hydranet

## INGENIERIE

14, Boulevard Richard Wallace

92800 PUTEAUX - FRANCE

Tel : 33 (01) 41 44 28 20

Fax : 33 (01) 46 97 09 77

<http://www.hydranet.fr>

Procédé physico-chimique

ATELIER DE TEINTURE

TRAITEMENT DES EAUX USEES

### \* DETAIL ESTIMATIF \*

Validité des prix 3 mois

Volume journalier 240 m3

Prix Hors Taxes, pour la fourniture rendu sur site des équipements et incluant le déplacement d'un technicien ou ingénieur, pour le montage, la mise en route et la formation du personnel qui sera chargé de l'entretien.

DESIGNATION	Equipements	BASSINS	GC	Option
Ingénierie, assurance, dossiers administratifs, études béton	27 000 €			
Poste de relevage principal	9 000 €	3 000 €		
Dégrilleur				9 000 €
Bassin Tampon 100m3 et équipement	10 000 €	13 500 €	5 000 €	
Equipement de pHmétrie	2 400 €			
Coagulation-floculation		7 750 €		
Préparation du floculant et injection	14 500 €			
Préparation du coagulant et injection	15 100 €			
Flottateur inox 304	37 500 €			
Silo à boues 40 m3	3 950 €	8 000 €	3 400 €	
Canalisations	4 450 €			
Armoire électrique de commande et cables électriques	17 000 €			
Menuiseries métalliques	2 800 €			
Montage des équipements et bassins en ordre de marche	14 500 €			
<b>SOUS TOTAL</b>	<b>158 200 €</b>	<b>32 250 €</b>	<b>8 400 €</b>	
<b>MONTANT TOTAL HORS TAXE</b>	<b>198 850 €</b>			

DELAI : (Départ usine) 8 semaines

Il restera à votre charge :

- \* L'amenée de l'électricité au droit de la station
- \* L'amenée des eaux usées aux bassins de traitement
- \* L'évacuation des eaux traitées à l'exutoire

PLAN PROPRIETE DE hydranet/sfa airaile NE PEUT ETRE COMMUNIQUE SANS AUTORISATION

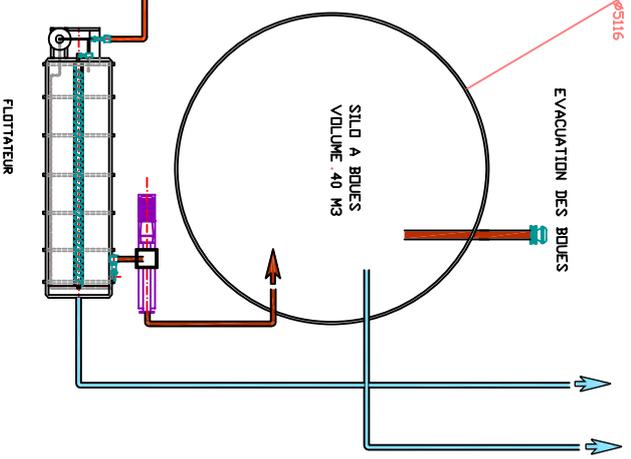
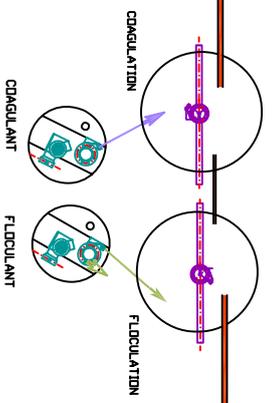
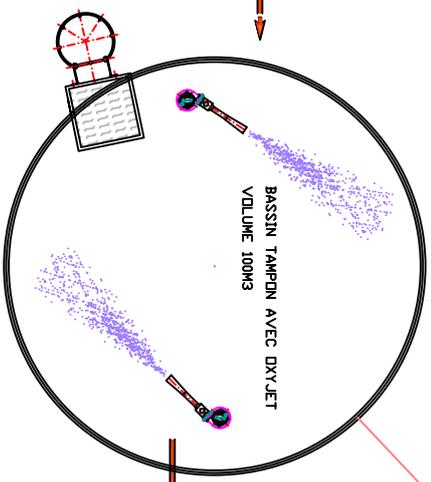
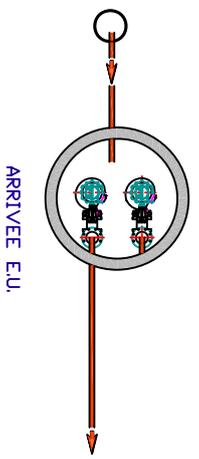
TRAITEMENT  
DES EAUX  
USEES  
ATELIER DE TEINTURE  
240 m3/jour

**hydranet**  
**sfa airaile**  
TRAITEMENT DES EAUX

14, Bd Richard Vaille  
92800 PUTEAUX en FRANCE  
Tél. 33 1 46 97 09 77  
Fax 33 1 46 97 09 77

Date :	18/10/05	Plan/Scale :	1/0
Plan :		Echelle/Scale :	

POSTE DE RELEVAGE



Evacuation des eaux  
trouffées en surface du silo  
et en fond du flottateur

INDUSTRIE : ATELIER DE TEINTURE

TRAITEMENT DES EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES

\*\*\*\*\*

L'objet de cette proposition technique est d'assurer le traitement des effluents d'un atelier de teinture.

La ligne de process est la suivante :

- Poste de relevage des eaux vers un bassin tampon ; une simple grille pourra facilement être intégrée à ce poste ou un dégrilleur sera proposé en option dans les prix.
- Bassin tampon : il servira d'une part à neutraliser les effluents acides de l'atelier de teinture, mais surtout à réguler le débit, en rejetant les effluents de façon régulière vers la suite du traitement ; Ceci implique l'apport de plus faibles charges de pollution sur la suite de traitement, plus facile à traiter.
- Bassin de coagulation-floculation ; ce traitement est préféré au traitement biologique. En effet, le rapport DCO/DBO doit être de l'ordre de 2 pour rendre optimal un traitement biologique. Or dans notre cas, le ratio est égal à 5 et est en conséquence trop élevé pour envisager un traitement biologique.
- L'effluent sera ensuite dirigé vers un flottateur ; les eaux traitées rejoignent l'exutoire.
- Les boues récupérées en surface du flottateur seront concentrées dans un silo à boues, puis évacuées par vidange vers des lits de séchage.

**DONNEES DE BASE ET NORMES DE REJET**Données de base : charges entrantes

Industrie		Atelier de teinture
<b>Débit journalier</b>	<b>m<sup>3</sup>/j</b>	<b>240</b>
Débit horaire	m <sup>3</sup> /h	10
Débit horaire de pointe	m <sup>3</sup> /h	40
pH		12
Concentration en DBO	mg/L	300
<b>Flux journalier de DBO</b>	<b>kg/J</b>	<b>70</b>
Concentration en DCO	mg/L	1500
<b>Flux journalier de DCO</b>	<b>kg/J</b>	<b>360</b>
Concentration en MES	mg/L	200
<b>Flux journalier de MES</b>	<b>kg/J</b>	<b>48</b>

Normes de rejets autorisés:

Concentration en DBO	mg/L	80
<b>Flux journalier de DBO</b>	<b>kg/J</b>	<b>19.2</b>
Concentration en DCO	mg/L	200
<b>Flux journalier de DCO</b>	<b>kg/J</b>	<b>48</b>
Concentration en MES	mg/L	50
<b>Flux journalier de MES</b>	<b>kg/J</b>	<b>12</b>

Charges à traiter sur la station:

<b>Flux journalier de DBO</b>	<b>kg/J</b>	<b>50</b>
<b>Flux journalier de DCO</b>	<b>kg/J</b>	<b>312</b>
<b>Flux journalier de MES</b>	<b>kg/J</b>	<b>36</b>

Le ratio DCO/DBO étant égal à 5, un traitement biologique n'est pas envisagé. En effet, pour obtenir une bonne épuration biologique, le ratio doit être de l'ordre de 2.

**LE RELEVAGE**

Un poste de relevage sera installé en vue d'envoyer les eaux vers un bassin tampon.

**Principe de fonctionnement :**

La construction de réseau d'assainissement impose souvent la mise en place de pompes de relevage de par les différences trop importantes de niveaux.

L'installation la plus simple et la plus sûre consiste à placer directement dans la cuve de récupération, une ou plusieurs pompes submersibles. Les moteurs, roulements et connexions électriques sont sous enveloppe hermétique, ce qui les met donc à l'abri de l'eau et des chocs.

La conception de ce matériel facilite les entretiens et les réparations par la simplicité de remplacement de toutes ses pièces.

Le dispositif de raccordement est automatique, la mise en place et l'enlèvement de la pompe se fait, sans intervention dans le poste, par simple déverrouillage. On remonte la pompe à l'aide d'une potence équipée d'un palan manuel à chaîne.

Le coût des fouilles et de mise en oeuvre est maintenu au minimum, le volume du poste étant pratiquement le volume utile réellement nécessaire, et la fabrication de la bache étant faite à l'aide de panneaux polyester armé préfabriqués industriellement, avec ou sans couverture.

La mise en marche et l'arrêt de la ou des pompe(s) s'effectuent par l'intermédiaire de régulateurs de niveau à mercure. Ils consistent en une enveloppe en forme de poire, en chlorure de polyvinyle, contenant un poids en plomb excentré, minutieusement équilibré. Du fait de ce poids le régulateur occupe une position verticale lorsqu'il pend librement. Plongé dans un liquide, il se place horizontalement. Un interrupteur à mercure, incorporé, coupe ou rétablit le circuit de commande ou d'alarme, selon le cas, lorsque la position du régulateur se modifie.

**Fonctionnement d'un poste équipé de 2 pompes :**

- démarrage alterné de chacun des groupes, à chaque vidange de bache
- démarrage en cascade des deux groupes, lorsque le débit à relever dépasse le débit unitaire d'une des pompes
- secours automatique de la 2ème pompe sur défaut de la 1ère.

**POSTE DE RELEVEMENT****- Note de calcul**

Volume d'eau à relever par jour	m <sup>3</sup>	240
Côte d'arrivée des eaux usées dans la bache	m	- 3 (Maximum supposé)
Côte du point de délivrance des eaux refoulées	m	+ 4
Hauteur géométrique	m	7
Pertes de charge	m	1
Hauteur manométrique totale	m	8
Débit de chaque pompe	m <sup>3</sup> /h	80
Volume utile de la bache de stockage	m <sup>3</sup>	2
Nombre de pompes proposées		2
Marque		FLYGT ou similaire
Type		CP 3102 LT
Roue No.		441
Passage intérieur	mm	100

Matériel d'équipement :

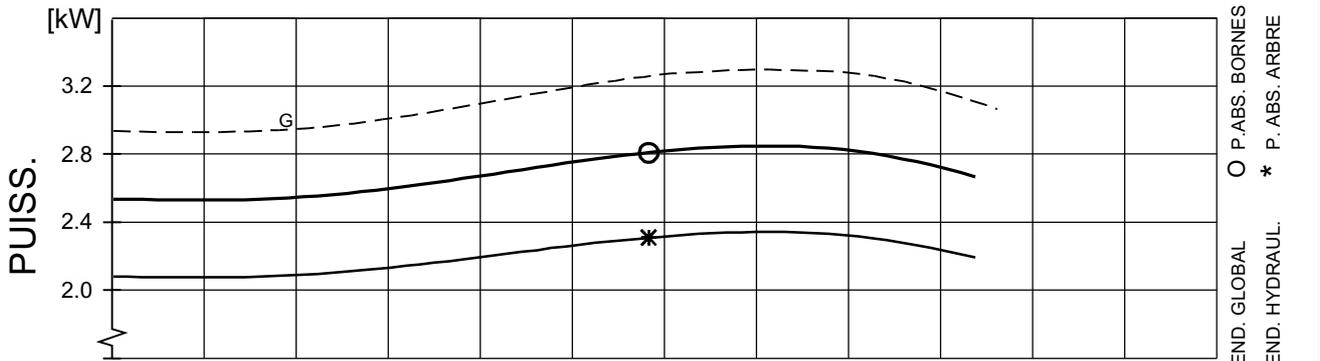
- 1 (un) panier de dégrillage, en aluminium, maille de 30 mm (ou 50 mm sur demande), avec bavette.
- 1 (une) chaîne en acier galvanisé, pour panier ci-dessus.
- 2 (deux) barres de guidages dia.40/49 en acier galvanisé pour manutention du panier, compris colliers et supports.
- 1 (une) potence, en acier galvanisé, amovible, avec support.
- 1 (un) palan manuel à chaîne, force 250 kg
- 1 (un) système de mise en marche et d'arrêt automatique du ou des groupe(s), par 3 contacteurs à flotteur, avec 10m de câble et support de contacteurs en acier galvanisé.
- 2 groupes électropompes, modèles immergés, conçu pour le relèvement des eaux brutes non décantées, dont la marque et les caractéristiques figurent dans la note de calcul.

Par groupe de pompage installé, il est prévu

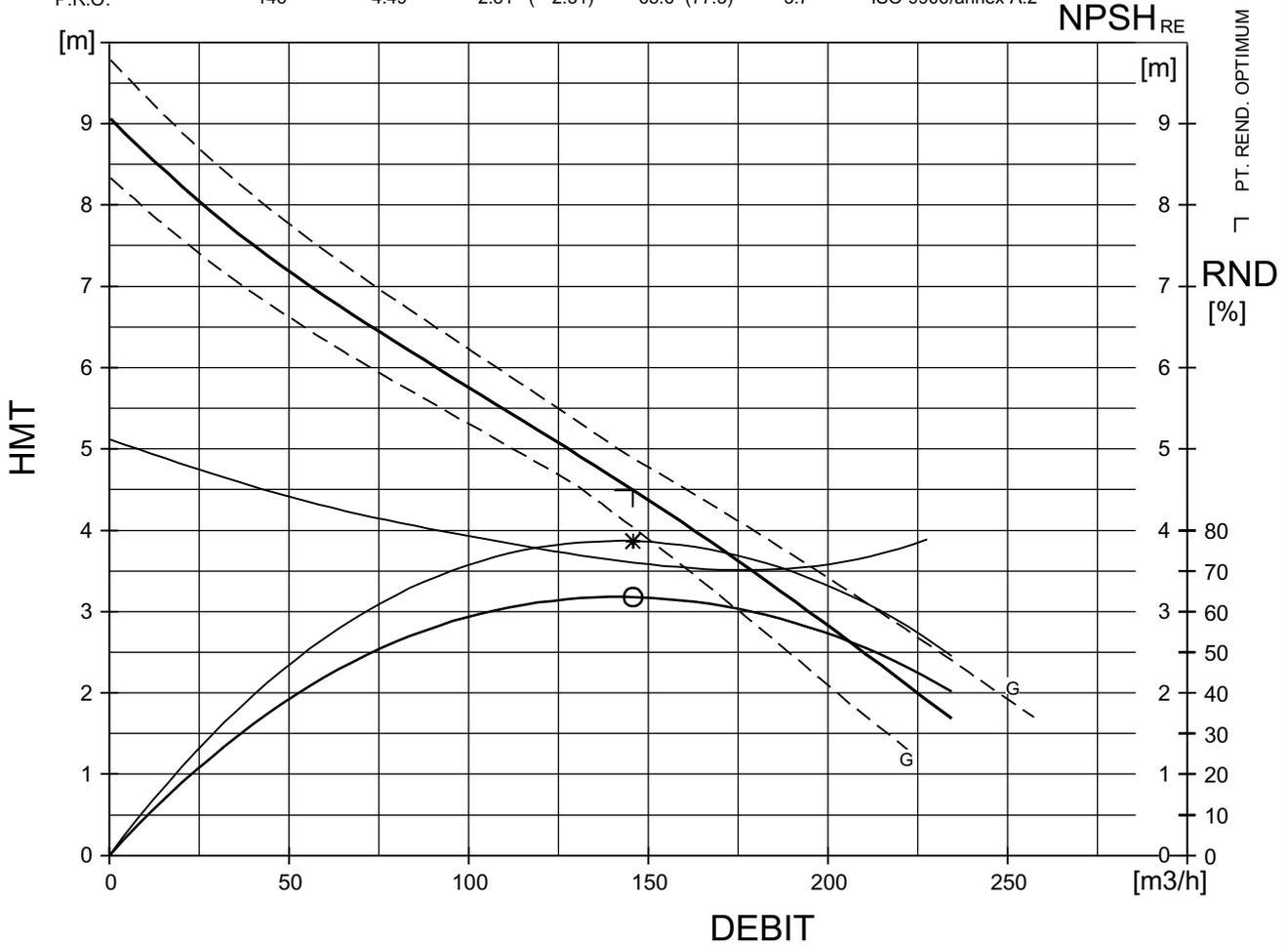
- 1 (un) pied d'assise avec système d'enclenchement automatique
- 2 (deux) barres de guidage
- 1 (une) chaîne de relevage, en acier galvanisé, avec crochet
- 1 (une) tuyauterie de refoulement, avec coudes et colliers de fixation
- 1 (un) raccord Viking Johnson
- 1 (un) câble d'alimentation électrique

En outre, nous avons prévu toute la fourniture du petit matériel tel que vis, spit roc, boulons, câbles, serre-câble, barrette de coupure, câble de terre, piquet de terre, etc.

		<b>COURBE DE PERFORMANCE</b>			PRODUIT <b>NP3102.180</b>	TYPE <b>LT</b>			
DATE <b>2003-02-20</b>	PROJET				COURBE N° <b>53-421-00-6510</b>	VERS. <b>2</b>			
COS PHI MOTEUR		1/1-CHARGE	3/4-CHARGE	1/2-CHARGE	P. NOMINALE MOTEUR... <b>3.1 kW</b>	DIAMETRE ROUE <b>171 mm</b>			
REND. MOTEUR		<b>0.86</b>	<b>0.82</b>	<b>0.73</b>	COURANT DE DEMARRAGE... <b>37 A</b>	MOTEUR <b>18-11-4AL</b>	STATOR <b>39D</b>	REV. <b>10</b>	
REND. REDUCTEUR		---	---	---	COURANT NOMINAL... <b>6.4 A</b>	FREQ. <b>50 Hz</b>	PHASES <b>3</b>	TENSION <b>400 V</b>	PÔLES <b>4</b>
COMMENTAIRES			ENTREE/SORTIE <b>- /150 mm</b>	VITESSE NOMINALE... <b>1435 rpm</b>	MOMENT INERTIE GROUPE <b>0.030 kgm2</b>	REDUCTEUR		RAPPORT	
			PASSAGE LIBRE <b>---</b>	NB DE CANAUX <b>2</b>					



PT. DE FONCT. P.R.O.	DEBIT[m3/h] 146	HMT [m] 4.49	PUISS. [kW] 2.81 ( 2.31)	RND [%] 63.6 (77.3)	NPSH [m] 3.7	GARANTIE ISO 9906/annex A.2
-------------------------	--------------------	-----------------	-----------------------------	------------------------	-----------------	--------------------------------



FLYPS2.11 (20010918)

Performances en eau claire - Caract. moteur pour 40 °C.

GARANTIE ENTRE LES COURBES LIMITEES (G) SELON  
**ISO 9906/annex A.2**

## Moteur

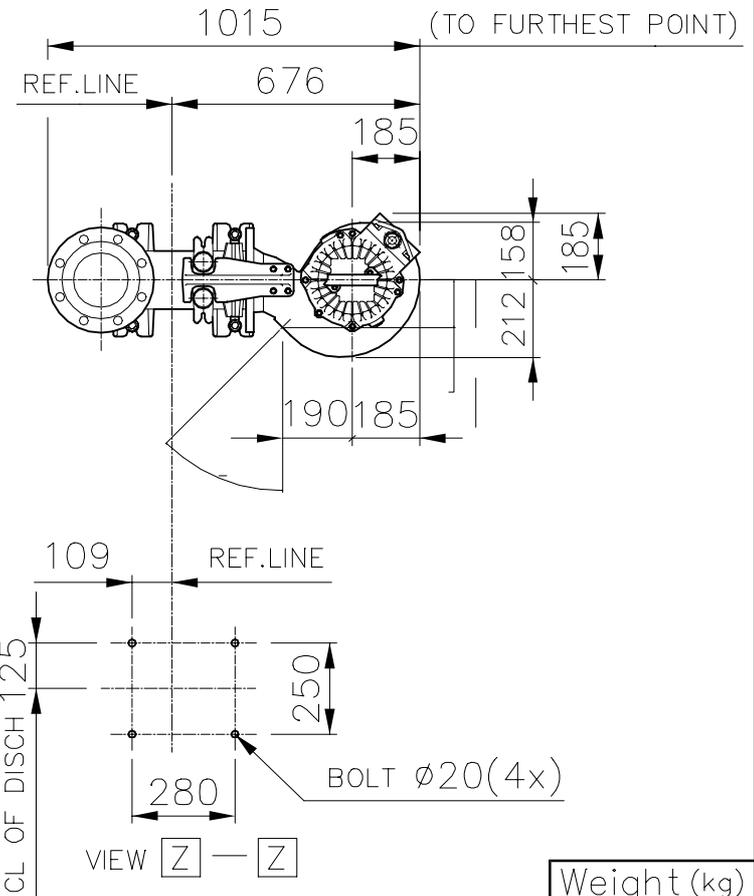
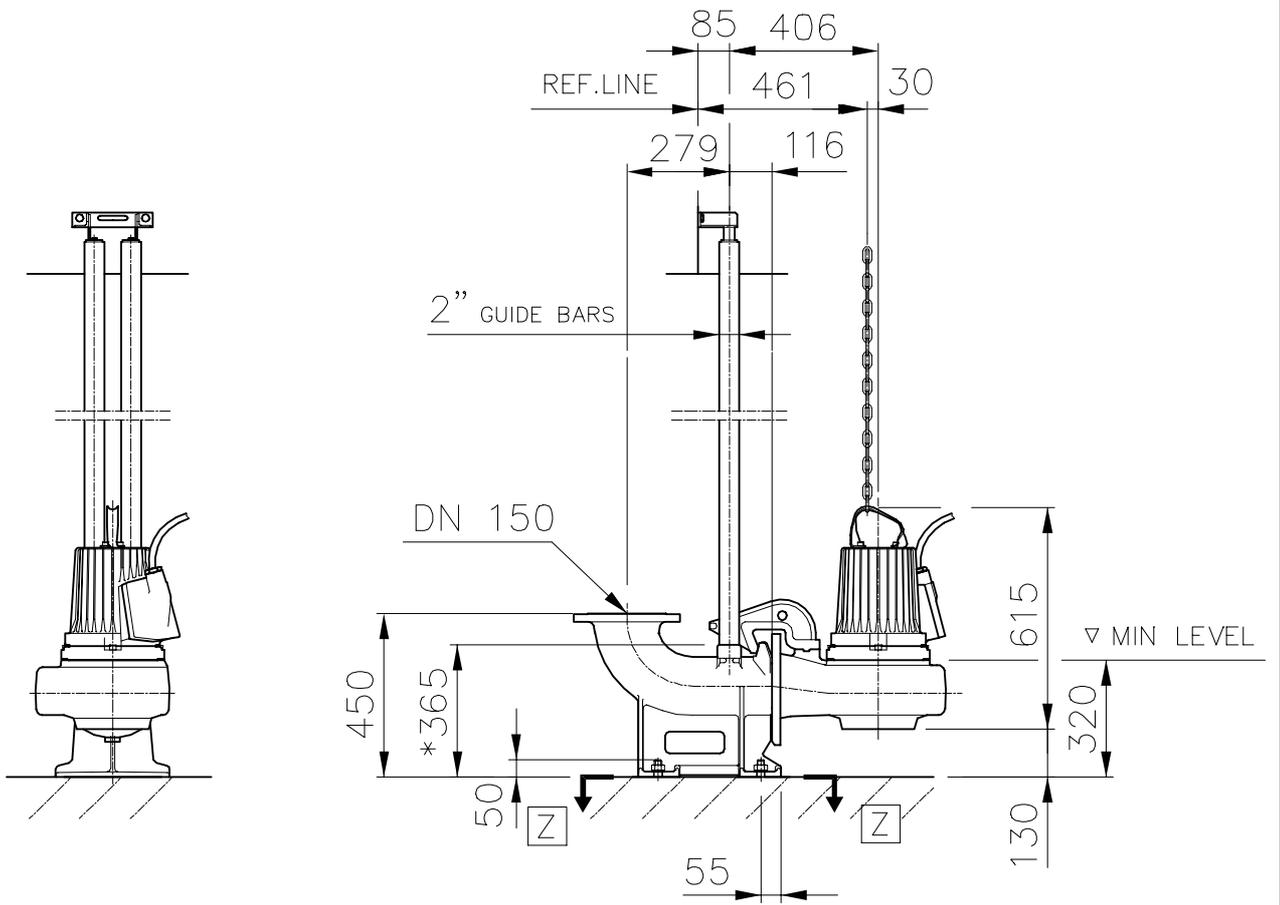
Fréquence	<b>50 Hz</b>	Produit	<b>3102 . 180</b>	Révision	<b>7</b>
Phases	<b>3</b>	Moteur	<b>18-11-4AL</b>	Démarrages. max.	<b>15</b>
Pôles	<b>4</b>	Puiss. moteur	<b>3,1 kW</b>	Dernière issue	<b>13/05/1992</b>
Exécution		Installations	<b>PSLJ</b>	Validité	
Refroidiss.	<b>N</b>	Service	<b>S1</b>	Statut	<b>APPR</b>

Temp. max. **40 ° C / 104 ° F**

	<i>Alternative 1</i>	<i>Alternative 2</i>		
Tension	<b>690 V</b>	<b>400 V</b>	Variante de stator	<b>39</b>
Connexion	<b>Y</b>	<b>D</b>	Vitesse	<b>1435 r/min</b>
Courant	<b>3,7 A</b>	<b>6,4 A</b>	Fact. de puissance	<b>0,86</b>
Démarrage	<b>A</b>	<b>37,0 A</b>	Module N°	<b>165</b>
Code rotor bloqué	<b>G</b>	<b>G</b>	Révision moteur	<b>10</b>

*Données liquide chaud* Note! Puiss. de sortie nominale réduite

Temp. max.	<b>70 ° C / 158 ° F</b>	<b>90 ° C / 194 ° F</b>
Courant (1)	<b>3,7 A</b>	<b>3,6 A</b>
Courant (2)	<b>6,4 A</b>	<b>6,2 A</b>
Puiss. max. aux bornes	<b>3,8 kW</b>	<b>3,7 kW</b>



\* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Weight (kg)	
Pump	Disch
112	52

 AUTOCAD DRAWING	Denomination Dimensional drwg NP 3102 LT DN 150/DN 150	Drawn by Sors Scale 1:20 655 04 00	Checked by RB Reg no 5399	Date 991110
------------------------	---	--	------------------------------	-------------

**LE BASSIN TAMPON :**  
**Agitation , Aération, Neutralisation**

Ce bassin tampon, en retenant l'ensemble de l'effluent qui s'écoule en une journée, permet d'obtenir un effluent parfaitement homogénéisé (c'est-à-dire ayant des qualités constantes), mais aussi de réguler le débit à une valeur constante et indépendante des écoulements de l'entreprise.

**Volume du bassin tampon**

Le volume du bassin tampon sera estimé à **100 m<sup>3</sup>**. Les eaux sortiront de façon régulière vers le traitement physico-chimique.

**Renvoi de l'effluent vers le traitement physico-chimique :**

L'effluent sera envoyé vers le traitement physico-chimique à un débit constant de 10 m<sup>3</sup>/h.

Les pompes à utiliser sont volumétriques et ont l'avantage de pouvoir pomper à débit constant et variable dans une certaine plage, quelles que soit les variations de hauteur du niveau d'eau dans le bassin où l'effluent est stocké.

Les groupes électropompes seront installées dans le local technique.

- Nombre de pompes	u	2
- Marque	M	VOLUMAX ou similaire
- Type	T	horizontale
- Puissance moteur TRI 220/380 V	kW	3
- Intensité	A	3,3
- Débit variable	m <sup>3</sup> /h	0 - 10

- 2 groupes électropompes volumétriques

- 2 conduites de refoulement en DN 80 avec clapets anti-retour, vannes.

- 3 contacteurs de niveau (1 bas pour sécurité des pompes, 1 niveau démarrage pompe 1 ou 2 suivant fréquence d'alternance et pour secours en cas de défaillance de l'une des pompes)

Dans le bassin il sera nécessaire d'installer le matériel suivant :

- 1 (une) échelle droite d'accès ou escalier type Meunier en acier galvanisé
- 1 (un) ensemble garde-corps en acier galvanisé comprenant lisses, sous-lisses et montants
- 1 (un) déversoir avec déflecteur en alu.

**L'agitation et l'aération**

Afin d'obtenir un mélange homogène, et d'éviter les dépôts de matières sédimentables, il est prévu d'assurer un vigoureux brassage de la masse liquide ainsi qu'une légère aération pour éviter la formation d'odeurs.

Afin de parfaire l'agitation par faible niveau, nous avons prévu d'adjoindre deux agitateurs marque FLYGT ou HOMA composés de deux groupes électropompes type CP 3102 roue 430, équipés d'un aéro-éjecteur type OXYJET.

### La neutralisation

Les eaux usées ont un pH basique (en moyenne égal à 12 d'après le cahier des charges).

Nous proposons une neutralisation dans le bassin tampon. En fonction du pH mesuré dans le bassin tampon, il sera injectée une solution commerciale d'acide sulfurique (30%) par une pompe doseuse asservie à la mesure du pH.

Cette neutralisation se réalise dans ce bassin tampon car du fait d'une arrivée régulière d'eau (eaux issues du dégrillage + eaux en surface du silo à boues) ainsi que d'une bonne agitation et aération, le pH moyen de l'eau dans le bassin tampon est quasiment neutre. Ainsi, l'ajout d'acide se réalise de façon progressive et non brutale du fait d'un pH homogène (il y a peu de fortes variations de pH dans le bassin tampon).

#### **Chaîne de mesure de pH**

- 1 électrode combinée pH de marque ENDRESS et HAUSER - ORBISINT CPS11 remplie d'électrolyte KCl solide.

Diagramme annulaire en PTFE, corps en verre diam 12mm, pression max 6 bars, Point zéro pH=7, Plage de pH de 1-12, plage de température 0-80°C, longueur d'immersion 120mm

- 1 câble de mesure pH/Redox CPK 1 : Câble coaxial spécial avec double blindage et gaine PVC. Diamètre 8mm, Température -25 à + 85°C. Avec connecteur d'électrode et cosse pour prise de potentiel.

- 1 sonde à immersion marque ENDRESS ET HAUSER- DIPSYS CPA 111 avec transmission des données. Support à immersion pour réservoirs ouvert/fermé et caniveaux ouverts. Fixation par bride DN100. La sonde à immersion CPA111 est en polypropylène. Le support d'électrodes est monté sur le corps de la sonde par une fixation baïonnette. 3 électrodes peuvent être montées sur le support.

- 1 transmetteur de pH/Redox type MYCON CPM121 piloté par microprocesseur pour montage en armoire, sortie signal 04/-20mA et avec contact d'alarme, protection IP30 avec façade IP 54 (96\*96\*176.5mm) pH Echelle configurable 2- 5 - 10 - 14 - pH

#### **Ensemble de dosage**

- 1 (un) groupe électropompe avec doseur à membrane élastomère avec revêtement PTFE entraîné par moteur et excentrique aux caractéristiques suivantes :

- \* Marque : PERMO ou similaire
- \* Type : PM DOS 10 ou similaire
- \* Débit horaire réglable de : 0.5 - 10 l/h max.
- \* Cadence d'injection : 125 coups mn
- \* Contre pression maximale : 10 bars
- \* Moteur électrique : 220V monophasé sans terre
- \* Puissance (VA) : 10
- \* Température de la solution dosée : max 30°C
- \* Protection double isolation IP54

- 1 (un) tube vinyle souple au refoulement diam 15\*21 (longueur à déterminer)

- 1 (une) crépine d'aspiration en polyéthylène

- 1 (une) canne d'injection en PVC

- 1 (un) bac de stockage en polyéthylène translucide, gradué avec bouchon de vidange de 120L

- 1 (un) couvercle de remplissage de grande dimension

- 1 (un) filtre

- 1 (une) notice d'entretien du constructeur.

BASSINS PREFABRIQUES EN ACIER VITRIFIE

Nous présentons ici une offre de station de pré-traitement dont le bassin tampon, les cuves de coagulation-floculation sont prévues en acier vitrifié. Cette technique, dont nous avons de nombreuses références en France et à l'étranger, s'applique particulièrement bien dans un contexte industriel.

En plus de toutes les qualités de l'acier, la vitrification apporte une résistance supplémentaire à tous les agents chimiques (notamment contre l'acide utilisé pour la neutralisation), une esthétique incontestée de même que la garantie d'une protection et d'un aspect inusable dans le temps.

Seule la dalle de béton sera construite sur place par une entreprise locale. Cette dalle aura pour diamètre minimum celui du bassin augmenté d'environ un mètre, sauf pour les bassins enterrés pour lesquels il y a lieu de prévoir en plus, une aire de circulation d'environ un mètre pour assurer les opérations de montage.

Ces dalles seront réalisées de la façon suivante :

- 1- Après décapage de la terre végétale à son emplacement exécution d'une fouille en pleine masse en terrain ordinaire.
- 2 - Pose de ou des canalisations de liaisons, fourniture HYDRANET enrobée dans une forme de propreté à 200 kg/m<sup>3</sup> CPJ 45.
- 3 - Exécution d'un radier en béton armé dosé à 400 kg/M<sup>3</sup> CPJ 45, compris poutre périphérique de renforcement.
- 4 - Fourniture et pose par HYDRANET du voile acier vitrifié
- 5 - Réalisation d'un solin en béton vibré intérieur et extérieur contre et au pied de la paroi en acier.

L'étanchéité des bétons est assurée par incorporation d'hydrofuge dans la masse et pervibration du béton mis en oeuvre.

Ces bassins en acier vitrifié, peuvent naturellement être remplacés par des bassins construits sur place, en béton armé. On pourra alors respecter les formes indiquées sur les plans, ou encore choisir des sections carrées ou rectangulaires si les coffrages sont plus faciles à réaliser.

**COAGULATION FLOCCULATION**

Le traitement physico-chimique qui suit permet d'augmenter l'efficacité du prétraitement en facilitant la floculation des particules organiques qui dès lors décanteront facilement dans le flottateur en aval.

De plus, il est préféré au traitement biologique dans notre cas de figure, car la mise en route est immédiate.

**Principe**

La turbidité et la couleur d'une eau sont principalement causées par des particules très petites, dites particules colloïdales. Ces particules, qui peuvent rester en suspension dans l'eau durant de très longues périodes, peuvent même traverser un filtre très fin. Par ailleurs, du fait de leur grande stabilité, elles n'ont pas tendance à s'accrocher les unes aux autres.

Pour éliminer ces particules, on a recours aux procédés de coagulation et de floculation.

La coagulation a pour but principal de déstabiliser les particules en suspension, c'est-à-dire de faciliter leur agglomération. En pratique, ce procédé est caractérisé par l'injection et la dispersion d'un coagulant. En sortie du bassin tampon, les eaux sont donc envoyées à l'aide des pompes volumétriques à débit constant de 10m<sup>3</sup>/h vers la cuve de coagulation où est injectée du FeCl<sub>3</sub>. La coagulation est réalisée au FeCl<sub>3</sub> à raison de 1 kg/m<sup>3</sup> d'effluent et l'agitation est rapide.

La floculation a pour but de favoriser, à l'aide d'un mélange lent, les contacts entre les particules déstabilisées. Ces particules s'agglutinent pour former un floc qu'on pourra facilement éliminer par flottation. L'effluent est ensuite envoyé vers la cuve de floculation ; un polyélectrolyte est injecté de la même façon que précédemment dans la cuve. La floculation est réalisée à l'aide d'un polymère de type alginate à raison de +/- 2 à 4 g/m<sup>3</sup> d'effluent et l'agitation est très lente.

**Matériel d'équipement:**

- 1 cuve de coagulation et 1 cuve de floculation
- 1 ensemble de tuyauteries de liaison et robinetteries.
- 2 cuves de préparation des réactifs :

**Bac de dosage Alldos 502 de 1000 litres pour la préparation du coagulant :**

Il s'agit d'un bac de 1000 L de préparation et de soutirage du coagulant FeCl<sub>3</sub> muni d'une pompe doseuse DOSAPRO modèle D.PULSE 34 (P = 0.09 kW) ou similaire, asservie au fonctionnement des pompes de reprise des eaux brutes, d'un détecteur de niveau (avec alarme) et d'un ensemble de robinetterie et accessoires :

Le bac de dosage 502 de forme cylindrique est en polyéthylène, résistant chimiquement, translucide et protégé des rayonnements UV. La dilution et le mélange des produits est réalisé à l'aide d'un électroagitateur.

**Polydos 412 : préparateur de polymères à 3 compartiments avec interface SPS, pour la préparation du flocculant :**

Il s'agit d'une unité de préparation manuelle et discontinue POLYPACK M1000 de DOSAPRO comprenant un bac en PEHD, un électro-agitateur de type VR (P = 0.37kW), un disperseur de poudre PVC muni d'un cône de 7L, une pompe doseuse de soutirage

modèle D.PULSE 120 (P=0.18kW), un détecteur de niveau (avec alarme) et un ensemble de robinetterie et accessoires.

Le Polydos 412 est un préparateur automatique compact de solution de polymères liquides ou en poudres. La conception moderne d'une cuve à trois compartiments avec un asservissement programmable du process, produit une solution de polymères avec une concentration précise déterminée.

Ces eaux en sortie du flocculateur se dirigent vers un flottateur à l'aide des mêmes pompes que celles du bassin tampon vers la cuve de coagulation (pompes volumétriques à débit réglable et variable).

#### **Volumes des cuves :**

**Cuve de coagulation :** le temps de séjour de l'effluent dans cette cuve est de 3 minutes environ.

Le débit régulé des eaux issues du bassin tampon étant de 10m<sup>3</sup>/h, le volume de la cuve de coagulation est estimé à **2 m<sup>3</sup>**.

**Cuve de floculation :** le temps de séjour de l'effluent dans cette cuve est de 5 minutes environ. En prenant le même débit de pointe, nous estimerons le volume de la cuve à **3 m<sup>3</sup>**.

#### **Besoins en réactifs :**

Les besoins en FeCl<sub>3</sub> sont estimés à 320 kg pour une journée de travail avec un débit de pointe.

Les besoins en polyélectrolyte sont estimés de 900g à 1300g pour une journée de traitement avec un débit de pointe.

**FLOTTATEUR**

Les eaux issues du traitement physico-chimique se dirigent vers un flottateur.

On peut extraire une proportion appréciable des impuretés que contiennent les eaux usées en provoquant leur remontée à la surface et en les écumant. Tel est le cas notamment pour les graisses et les huiles de densité inférieure à celle de l'eau. Le principe de fonctionnement du flottateur est donc basé sur une loi physique simple : la différence des densités.

Les boues en surface sont raclées et sont dirigées vers un silo à boues.

Afin d'accélérer la remontée des particules grasses, l'effluent sera émulsionné par libération à la pression atmosphérique et sous forme de micro-bulles, de l'air dont on a au préalable saturé un débit d'eau qui traversera l'ouvrage.

Cette aération permet de réduire le temps de passage dans cet ouvrage et empêche par le brassage qu'elle provoque toute sédimentation de matières lourdes.

**CARACTERISTIQUES TECHNIQUES**

* Type	STORK ou similaire	
* Marque	F005	
* Pressurisation	T	Pompe
* Débit max E.U.	m <sup>3</sup> /h	08
* Dimensions	mm	900 x 1900 x 1350
* Poids	kg	920 (vide) / 3420 (plein)

**EQUIPEMENTS ELECTROMECHANIQUES****Unité de saturation**

- Type de pompe	T	centrifuge
- Puissance moteur TRI 220/380V	kW	3

**Raclage**

- Puissance moteur	kW	0,25
--------------------	----	------

**MATERIEL**

Il s'agit d'une unité de flottation monobloc rectangulaire avec cuve en inox 304 comprenant :

- 1 racloir à chaîne sur ossature inox 304 à fonctionnement automatique par asservissement aux pompes
- 1 unité de saturation d'air inox équipée de soupape manomètre, électrovanne filtre et vannes manuelles
- 1 système de purge des boues décantables et des sables par vanne manuelle permettant d'évacuer l'ensemble des décantables vers un regard à sable
- 1 système interne de recirculation de l'effluent qui évite toutes nuisances olfactives lors des arrêts prolongés
- 1 goulotte de collecte des graisses et flottants avec évacuation vers cuve de stockage des flottants

**CONCENTRATEUR DE BOUES**

Les boues récupérées en surface du flottateur sont envoyées vers un silo à boues. La fonction de cet ouvrage est d'épaissir les boues, de diminuer leur taux d'humidité afin de pouvoir les renvoyer, avec un degré de concentration satisfaisant.

L'ouvrage se présente sous la forme d'un cylindre à fond tronconique.

Les boues sont introduites dans la partie haute du cylindre, dans un volume (épaississeur) où le temps de séjour élevé facilite leur tassement.

Elles sont reprises au centre de la partie conique, par un éjecteur hydrostatique, qui les évacue sur des aires de séchage, ou vers tout autre procédé de déshydratation.

Le liquide séparé des boues surnage et, par surverse dans une canalisation, rejoint la tête du circuit de traitement des eaux.

Nous avons pris comme base de calcul du volume de l'ouvrage, 0,5 m<sup>3</sup>/kg de DB05 entrante, pour un temps de séjour de 30 jours.

**CONCENTRATEUR DE BOUES: Note de calcul**

Poids de DB05 à éliminer par jour	kg	52.8
Poids de matières sèches en excès par Kg DB05/jour	kg	0.7
Poids de matières sèches à considérer par jour	kg	37
Concentration des boues en sortie du flottateur	g/l	70
Volume de boues en excès /jour	m <sup>3</sup>	0.53
Temps de séjour choisi dans le silo	j	60
<b>Volume de silo adopté</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>40</b>

**CONCENTRATEUR DE BOUES: Matériel d'équipement**

Ce silo sera couvert pour éviter les dispersions d'odeurs.

Cet ouvrage est équipé de :

- 1 (une) canalisation d'alimentation de l'ouvrage, avec coudes, brides, évent, en acier galvanisé ou PVC,
- 1 (un) éjecteur hydrostatique des boues, en acier galvanisé, avec vanne à passage direct, construction fonte et bronze, tuyauterie de purge avec vanne d'isolement.
- 1 (un) dispositif de reprise des eaux claires en partie haute de l'ouvrage, comprenant une canalisation de trop plein en amiante ciment, une canalisation de reprise des eaux claires en acier galvanisé avec vanne à passage direct.
- 1 (une) échelle d'accès en acier galvanisé, avec crinoline.
- 1 (une) trappe de fermeture sur le regard de vannage, en acier galvanisé.
- 1 (une) prise de boues liquides avec raccord rapide type « guillemin » et vanne d'obturation dia. 100 mm.
- 1 toit couvrant le haut du silo, évitant la dispersion d'odeurs **en option**.

Les eaux en surface du silo seront acheminées vers le poste de relevage en tête de la filière.

**TRAVAUX D'ELECTRICITE****ARMOIRE DE COMMANDE ELECTRIQUE : Matériel d'Équipement**

Les appareils de commande et de contrôle des moteurs électriques sont installés dans un coffret parfaitement étanche IP 55, prévu pour fixation murale, ou sur potence.

**Ce coffret peut être installé :**

- soit dans un local: les voyants, boutons de commande et cadrans indicateurs (compteur horaire) seront placés sur la porte du coffret.
- soit à l'extérieur, soumis aux intempéries : seuls les voyants marche et défaut seront placés sur la porte du coffret. Les commandes et cadrans seront montés sur platine à l'intérieur.

**Ce coffret comprend :**

- \* un sectionneur général à coupure, visible de l'extérieur et verrouillable.
- \* un transformateur 380/220/48 Volts pour circuit de commande.
- \* un départ prise de terre.
- \* un départ d'alarme générale en 48 Volts.
- \* un schéma électrique à l'intérieur du coffret.

**D'une façon générale pour chaque moteur :**

- \* un bouton tournant "manuel-auto-arrêt" pour la commande.
- \* un discontacteur avec thermique différentiel calibré en fonction de l'ampérage du moteur.
- \* un dispositif de mise en marche et d'arrêt automatique (horloge ou régulateur de niveau)
- \* un voyant lumineux vert indiquant la marche du moteur.
- \* un voyant lumineux rouge indiquant le défaut du moteur.

**NOTA I** : Notre projet a été établi en tenant compte de la fourniture de courant en 220/380 Volts + Neutre + Terre, Triphasé 50 Hz.

**NOTA II** : Les équipements proposés en option dans notre détail estimatif, comprennent leur incidence sur l'armoire de protection et de contrôle.